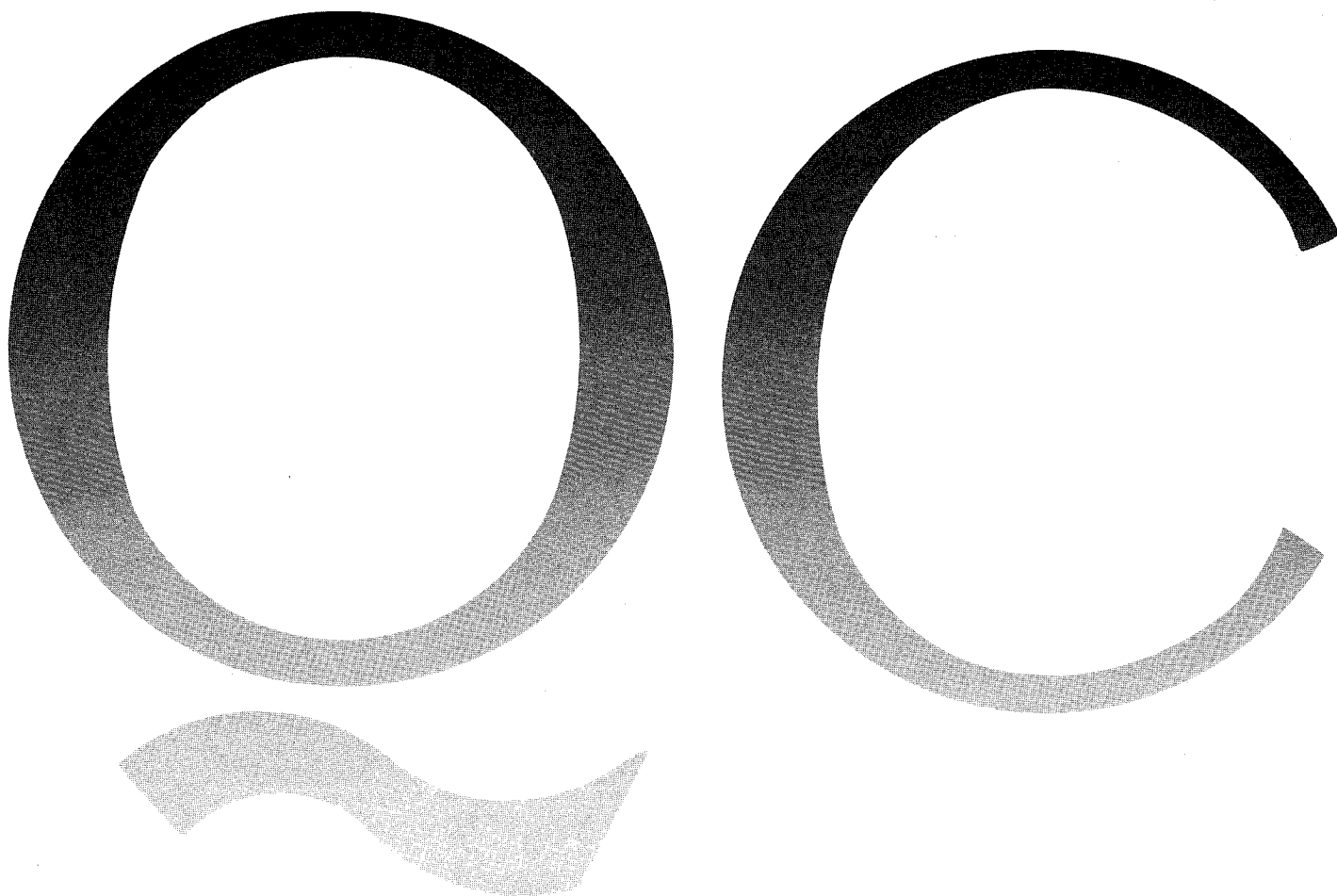
セイコー船舶用水晶時計
SEIKO MARINE QUARTZ CRYSTAL CLOCK

取扱説明書
INSTRUCTION MANUAL

SEIKO

概　要　OUTLINE

QC-6M2は、特に船舶用に設計された水晶時計で、その正確な時間精度により、従来のマリンクロノメーターに代って航海に必要なあらゆる時刻を制御することができます。
本体には「標準時刻」を表示する親時計と、30秒子時計群の動作状況を監視するためのモニター子時計があります。30秒子時計群は、正転逆転いずれも自動調針が可能ですから、シップタイムの変更に大変便利です。
また、中三針・中四針の標準時子時計については、0.5秒間欠運針機構を採用していますので、時刻の読取りが非常に容易となり、耐久性も一段と向上しています。
エンジンテレグラフ自記記録装置への時刻信号の送出については、各種仕様に適合するよう充分に検討されています。

The Model QC-6M2 is a quartz crystal clock specially designed for marine use. Because of its high accuracy, Model QC-6M2 is capable of undertaking all the time control necessary for navigation in place of conventional marine chronometers. Model QC-6M2 is equipped with a master clock which indicates the standard time and a monitor clock which controls a group of secondary clocks. Change of ship time can easily be accomplished since clockwise and counterclockwise movements of secondary clocks can be remote controlled by means of an automatic quick time-adjusting device.
Also, Model QC-6M2 is able to control the center-three and center-four hand standard time secondary clocks and 30-second secondary clocks aboard.
In addition, Model QC-6M2 is provided with terminals for transmitting time signals to the engine telegraph logger.

性能および定格 PERFORMANCE&RATINGS

1)電　　源　AC100、115、125、200、220、240Vの何れか1電源およびDC 24V（AC停電時DCに自動切換）
電圧変動範囲 AC、DCとも±10%

2)精　　度　日差±0.2秒以内

3)精度保証温度範囲　5°C～40°C

4)使用可能温度範囲　−20°C～+60°C

5)内装時計
a. 親時計
表示　中3針0.5秒間欠運針
文字板径　80m/m
b. モニター子時計
表示　2針30秒間欠運針
文字板径　80m/m

6)出　　力
a. 0.5秒子時計駆動用出力1系統
DC 24V　0.5秒反転パルス
船内中三針子時計10台迄運転可能
b. 30秒子時計駆動用出力2系統
DC 24V　30秒反転パルス
船内二針子時計140台迄運転可能
c. エンジンテレグラフロガー用時刻信号
DC24V　30秒反転パルス 最大500mA
d. 警報接点容量
DC 24V　最大500mA

7)文字板の照明　親時計とモニター子時計の文字板照明には、小型長寿命ランプを使用しています。これらはスイッチ切換により容易に輝度の調整ができます。

8)シップタイムの自動調針　シップタイムに調針するとき、調針すべき時間（分単位、最大59分）をプリセットスイッチにセットすることにより、正・逆転とも自動調針することができます。

1) POWER SUPPLY
AC/100, 115, 125, 200, 220 or 240V, DC24V (power supply automatically switched from AC to DC system without interruption in case of AC power failure) AC and DC voltage variation, within ±10%

2) ACCURACY
within ±0.2 sec. a day

3) TEMPERATURE RANGE FOR GUARANTEED ACCURACY
5℃ to 40℃

4) OPERATION TEMPERATURE RANGE
−20℃ to +60℃

5) CLOCK DEVICES
a. Master clock device for indicating ship time and controlling secondary clocks
Time indication : 0.5-second leap, center three-hand
Dial : 80mm in diameter
b. Monitor clock for monitoring secondary clocks
Time indication : 30-second leap, two-hands
Dial : 80mm in diameter

6) OUTPUT
a. One circuit for 0.5-second secondary clock
DC 24V, 0.5-second polarized pulse
Handles up to 10 secondary clock units
b. Two circuits for 30-second secondary clock
DC 24V, 30-second polarized pulse
Handles up to 140 secondary clock units
c. Time signal for engine telegraph logger
DC 24V, 30-second polarized pulse, 500mA in max.
d. Alarm contact capacity
DC 24V, Max. 500mA

7) ILLUMINATION OF DIAL
For the illumination of the master clock and monitor clock, a small, long-life light is used. The brightness of the light can be controlled by switch.

8) AUTOMATIC HAND ADJUSTING FOR SHIP TIME
Preset type digital switch adjusts hands in a range of max. 59 minutes in both clockwise and counter-clockwise directions in intervals of 1 minute.

外観形状　EXTERNAL VIEW

●壁掛型 図１
WALL-MOUNTING TYPE : See Fig. 1

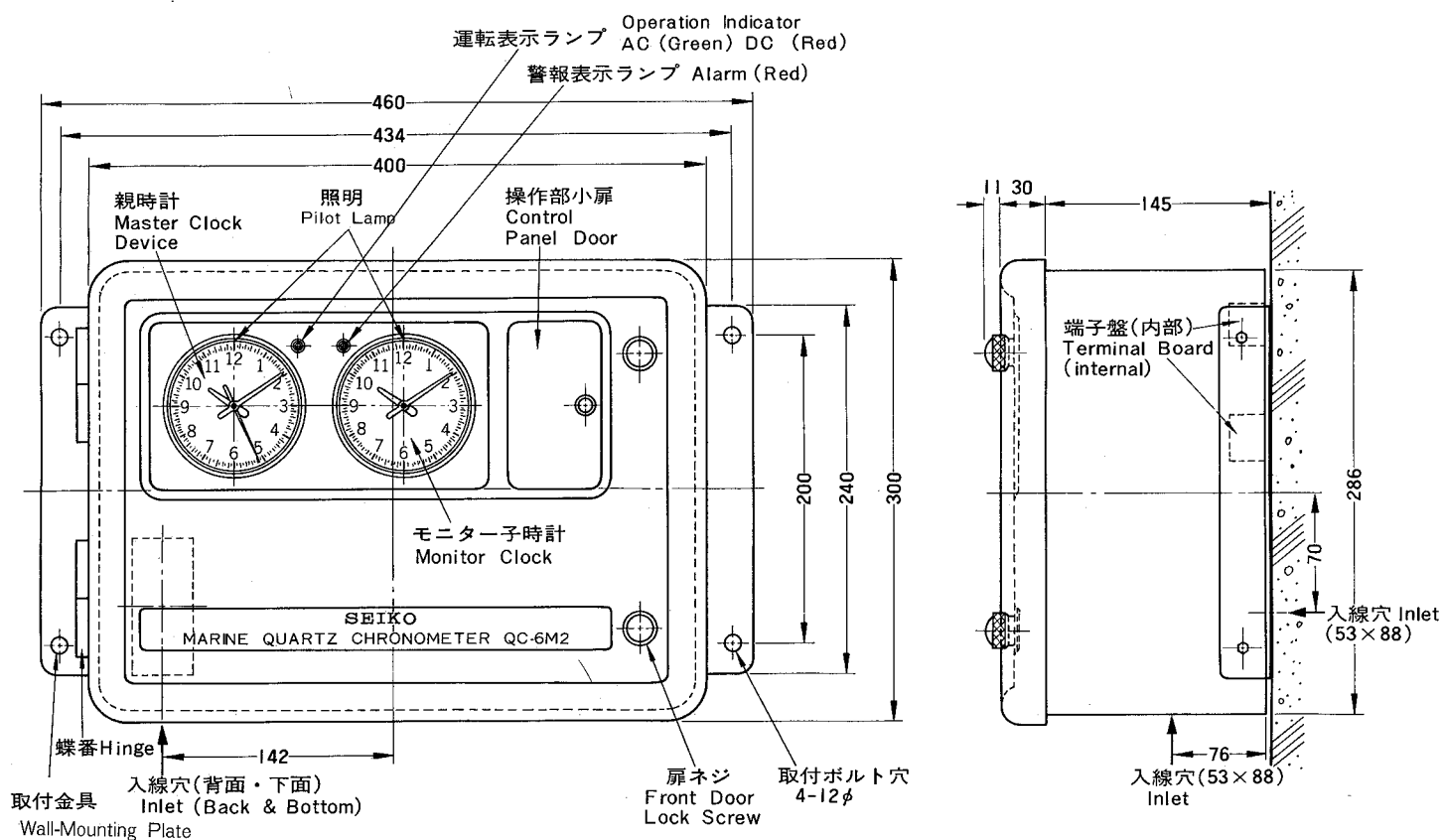



図１ Fig. 1

●パネル埋込型 図2
PANEL-MOUNTING TYPE : See Fig. 2

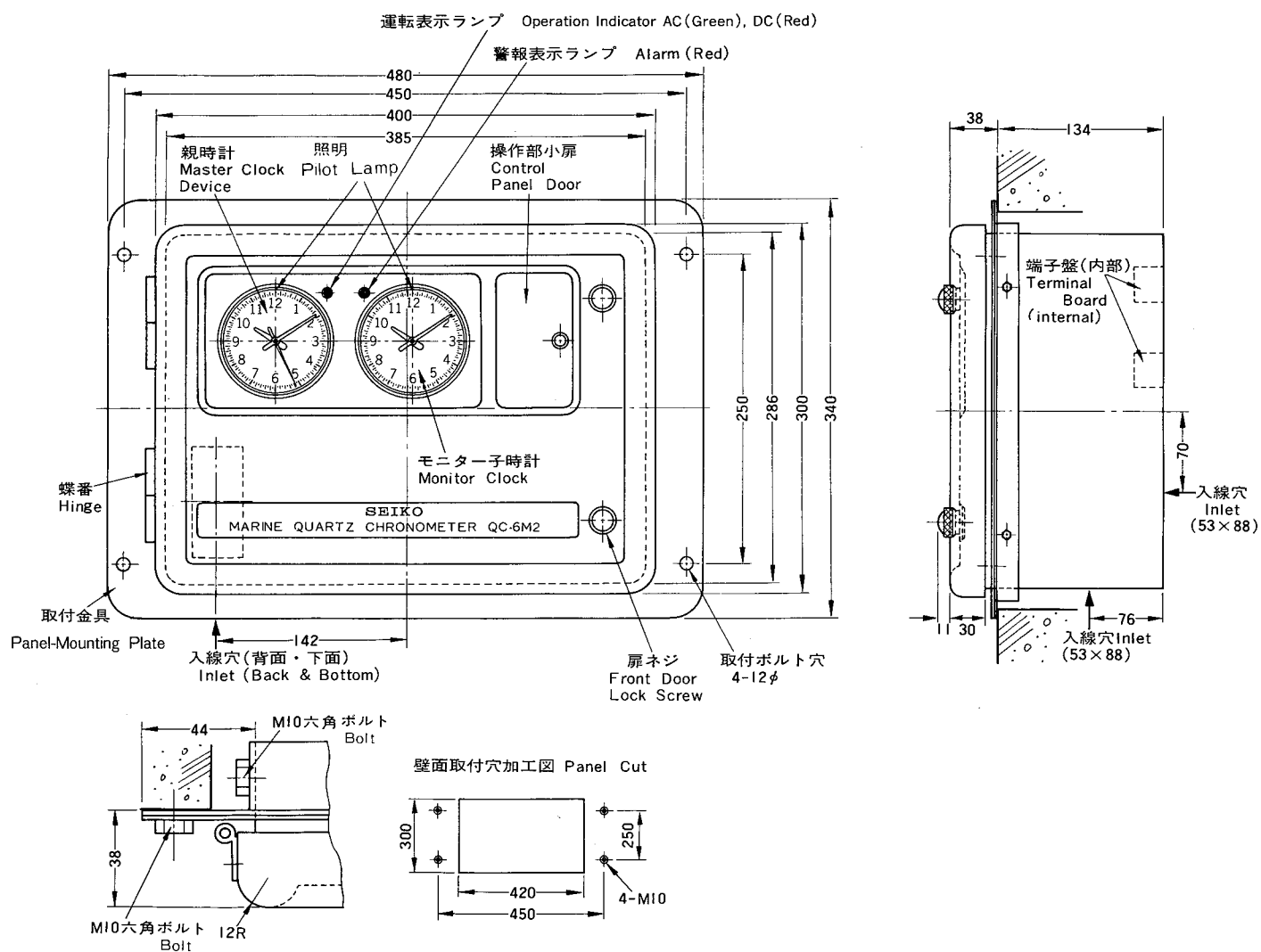



図2 Fig. 2

取付けと調整 INSTALLATION&WIRING

1 親時計の取付け

a. 壁掛型の場合 (図3参照)

まず、壁掛用取付金具を附属のネジで本体に取りつけます。次に、取付金具の取付ボルト穴を利用して壁面に10㎜φのボルトで固定します。

MASTER CLOCK

a. Wall-mounting type (see Fig. 3)

Attach the mounting plate to the master clock, and bolt the master clock to the wall by making use of the holes in the mounting plate.
Mounting method is illustrated in Fig. 3
The diameter of the applicable bolt is 10mm.

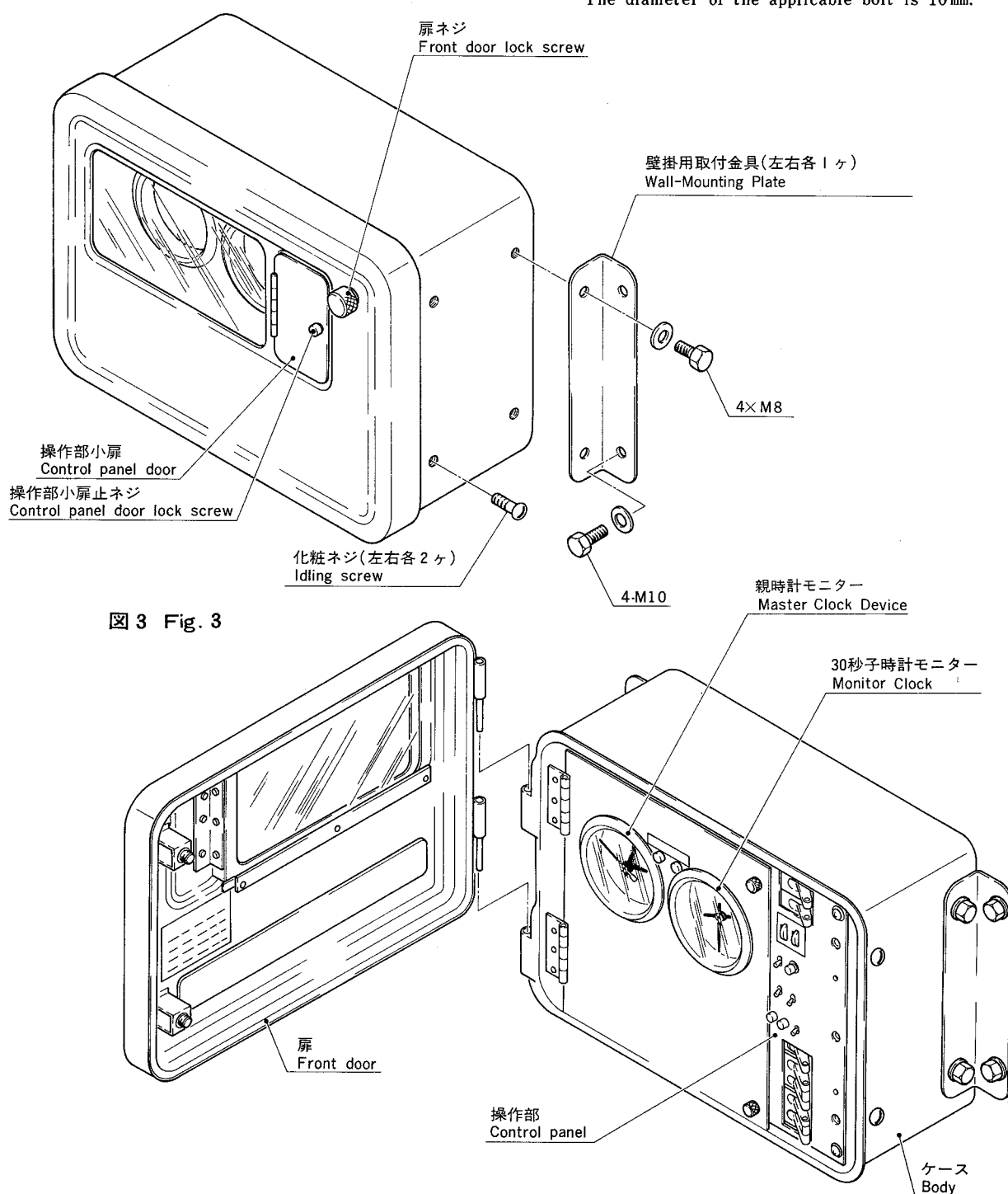



図3 Fig. 3

b. パネル埋込型の場合（図4参照）

壁面取付穴加工図にもとずき、穴加工をしてください。パネル埋込用取付金具を附属のネジで本体に取付けます。次に、取付金具の取付ボルト穴を利用して、パネル加工穴に10㎜φのボルトで固定します。

b. Panel-mounting type (See Fig. 4)

Attach the panel mounting plate to the master clock and bolt the master clock to the panel by making use of the holes in the plates. The panel cut is shown in Fig 2. Diameter of the applicable bolt is 10㎜.

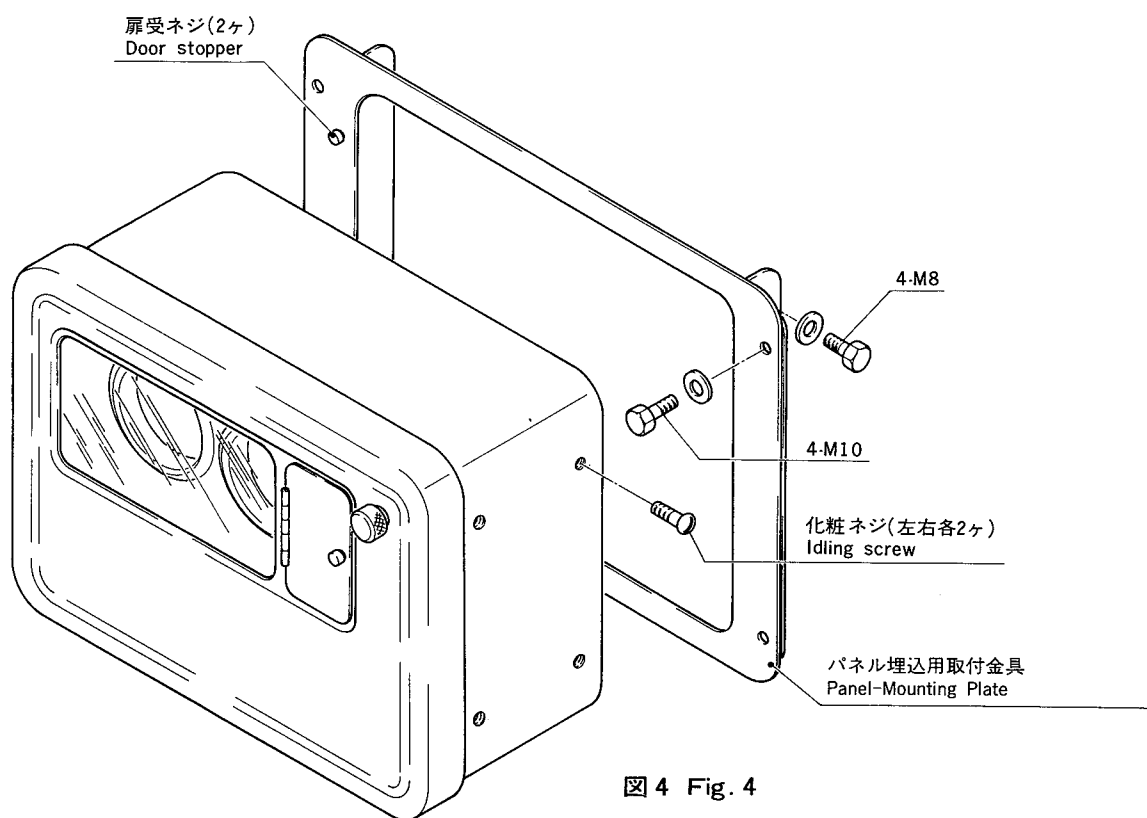



図4 Fig. 4

2 電源・子時計との結線

a. 取付け前に全ての子時計の針を同一時刻（例えば12時0分0秒）に合せておきます。

b. 入線穴の選択

親時計は背面および下面に入線穴があり、下面の方に盲板が取付けてあります。利用する面の入線穴に附属のゴムパッキンを取付け、利用しない入線穴には盲板を取付けてください。

WIRING TO POWER SUPPLY AND SECONDARY CLOCKS

a. Before installation

Set the hands of all secondary clocks at the same time. (Ex. 12h 0m 0sec)

b. Selection of service outlet

The master clock is provided with two service outlets in the back and bottom. The bottom outlet is blocked with a blind patch. Where the bottom outlet is used, relocate the blind patch to the back outlet.

c. 結　　線

結線は内部左上の端子盤で行います。結線に際しては圧着工具が必要です。端子盤附属の圧着端子をご使用ください。図5により正確に行ってください。〈注〉結線工事のさい電線クズ等が機械体やプリント基板内に飛込まないようご注意ください。

〈注〉ＤＣ電源や子時計配線は結線のときに極性をまちがえないようご注意ください。

c. Wiring

Wire the terminal in the front door correctly according to the terminal board wiring diagram.

During wiring works be sure that there are no scrap of wire in the mechanism or in printed circuit boards.
When wiring the secondary clock and power supply, check the polarity of them.

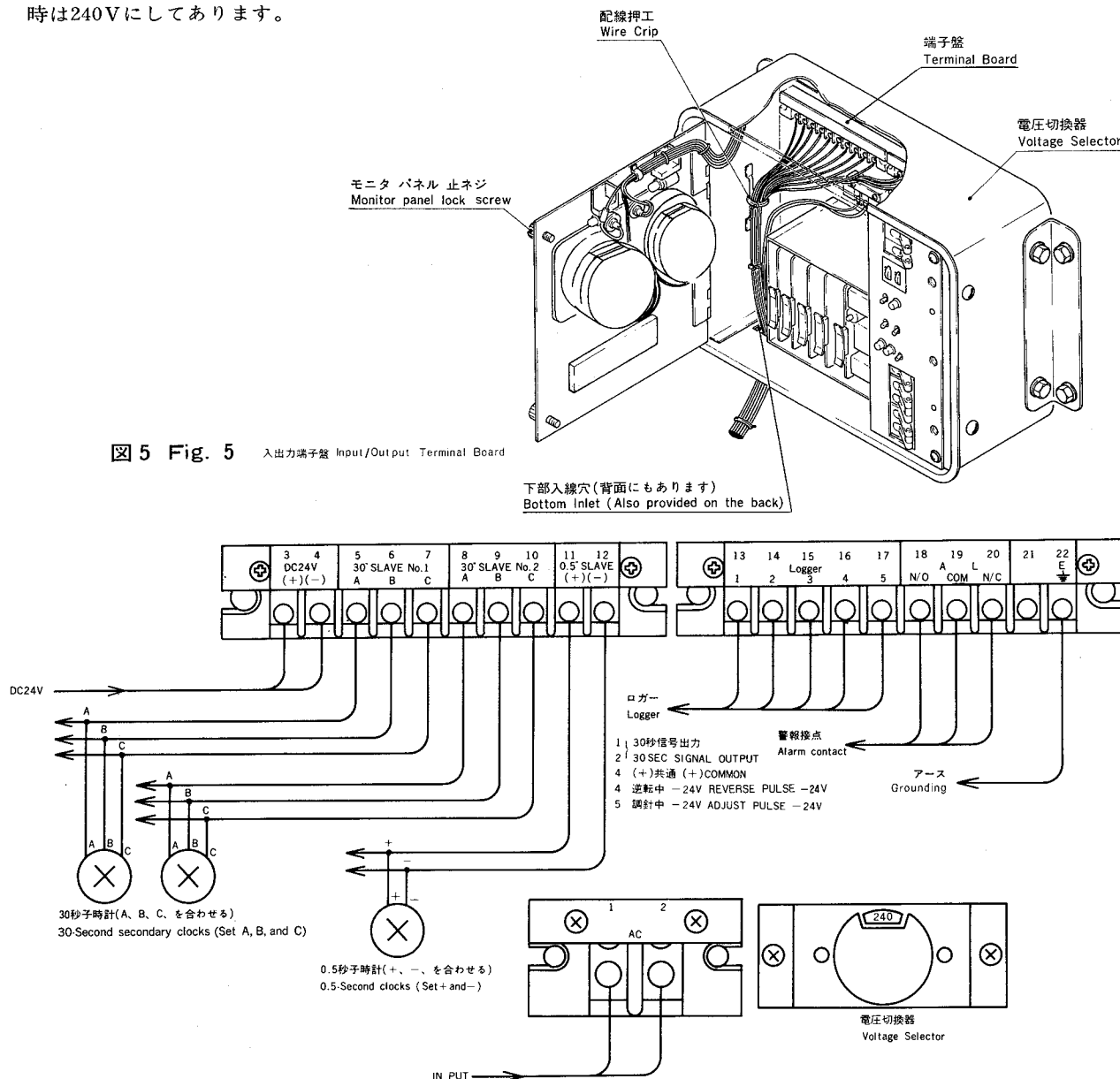
d. 電圧切換器の設定

船内の交流電源電圧に合わせて扉内端子板下部の電圧切換器をセットして下さい。

〈注〉電圧切換器の設定は、交流入力用ブレーカー「ＡＣ ＩＮ」を必ずＯＦＦにした状態で行ってください。工場出荷時は240Ｖにしてあります。

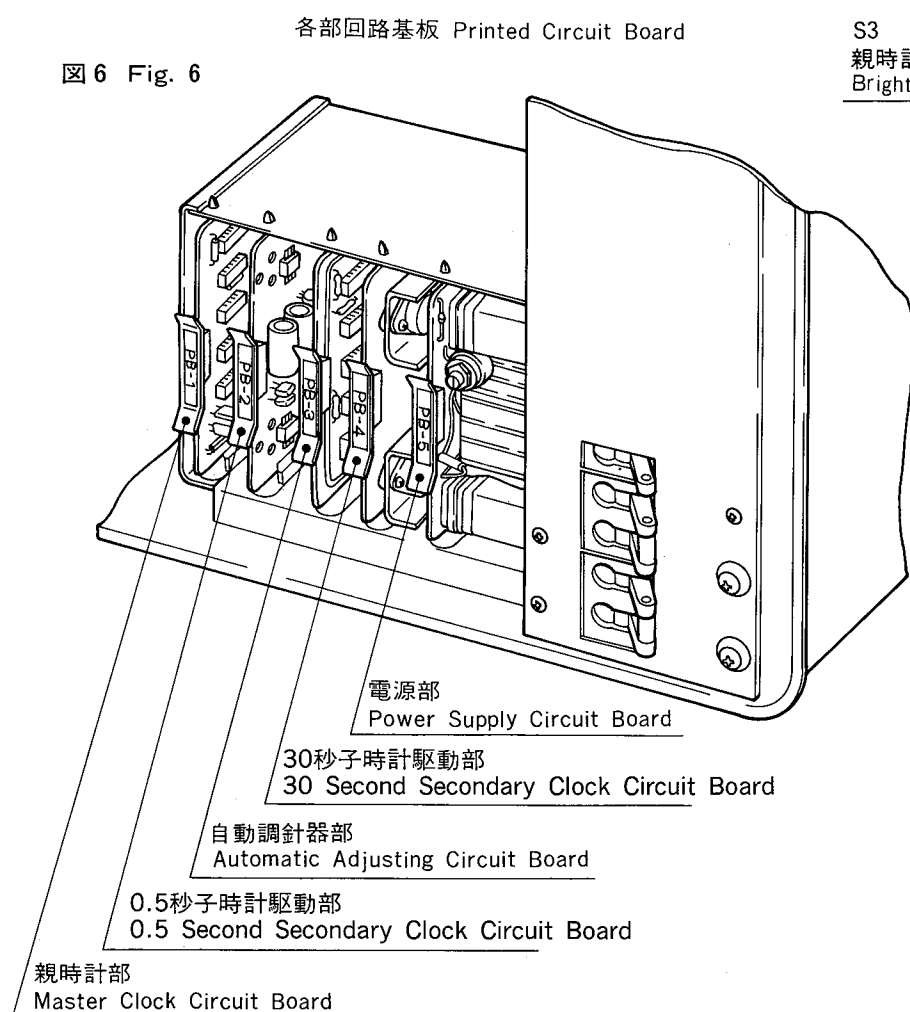
d. Setting the voltage selector

Set the voltage selector in the front door to match the marine AC power supply voltage. (The voltage selector is set at 240V at the time of delivery.)
Note: See the following description before supplying power.

図5 Fig. 5 入出力端子盤 Input/Output Terminal Board

SEIKO

3 時計の調整

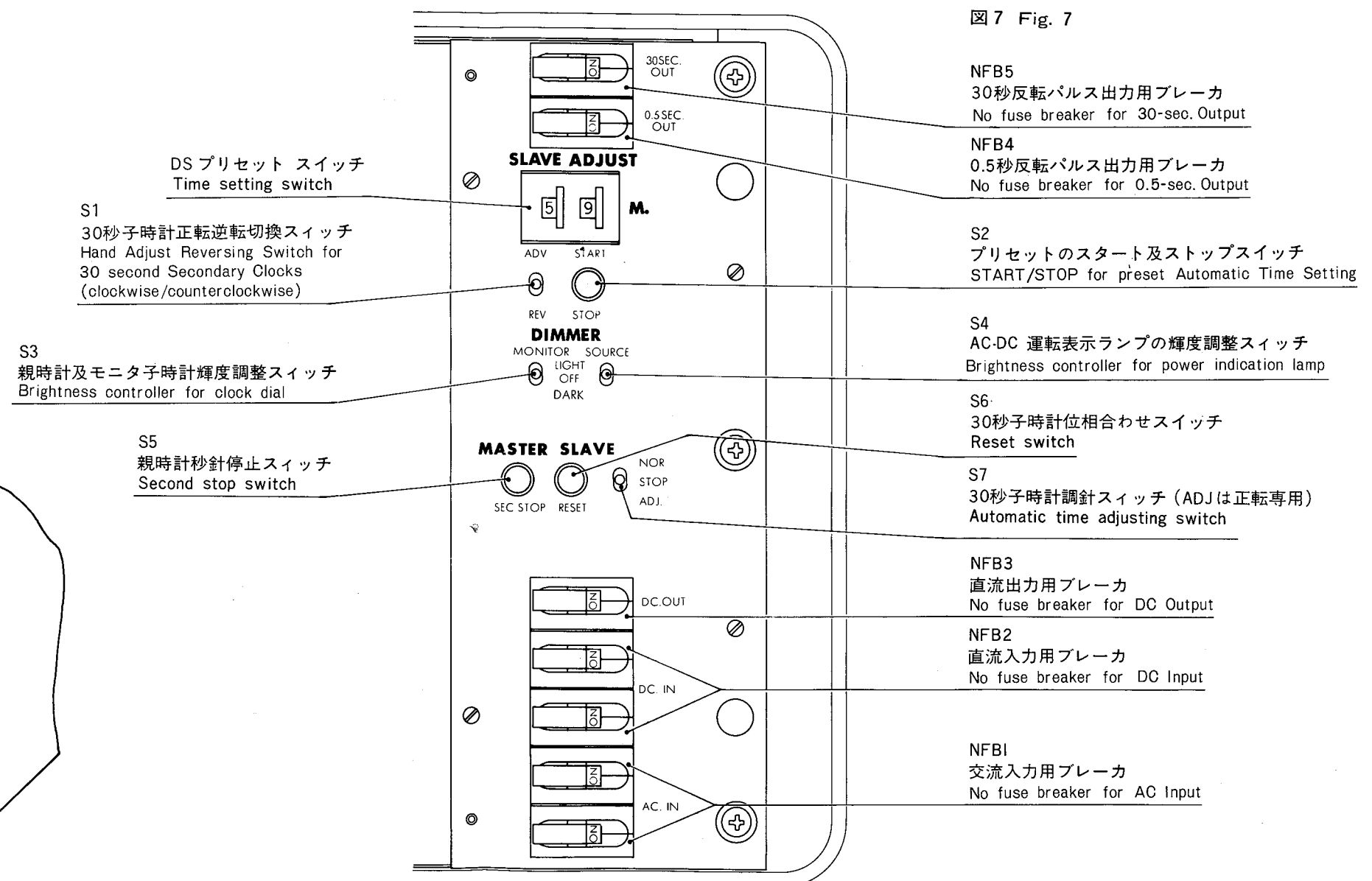
a.親時計の調整

● 電源を入れる前に、プリント基板番号と基板の位置番号があっているかどうか、また基板がコネクターに正しく挿入されているかどうかを確認してください。

ADJUSTMENT OF MASTER CLOCK AND SECONDARY CLOCKS

a. Master clock

● Before switching on the main switch, make sure that the printed circuit boards are set in proper position.

図6 Fig. 6

図7 Fig. 7

● 親時計の針とモニター子時計の針を全ての子時計群の針（前述の例のように12時0分0秒）に合わせます。
＊秒針は機械体の大歯車を手で廻して合わせます。
＊時・分針は機械体背面の針廻しを回して合わせます。

● Set the hands of the master and monitor clocks to those of the secondary clocks. The second-hand of the master clock can be set by turning the gear behind the clock mechanism, while the minute and hour hands are adjusted by a knob. For setting the monitor clock, turn the knob on the back of the machine.

● スイッチS7（子時計調針切換スイッチ）は「NOR」側にたおしておきます。「ADJ」側にしておくと、電源スイッチをONにしたときにモニター子時計と船内子時計は進んでしまいますので、ご注意ください。

● Set the 30-second hand-adjusting switch (S7) at "NOR".

● DIMMERスイッチS3、S4を「LIGHT」側にしておきます。

● Set the dimmer switches (S3) and (S4) at "LIGHT".

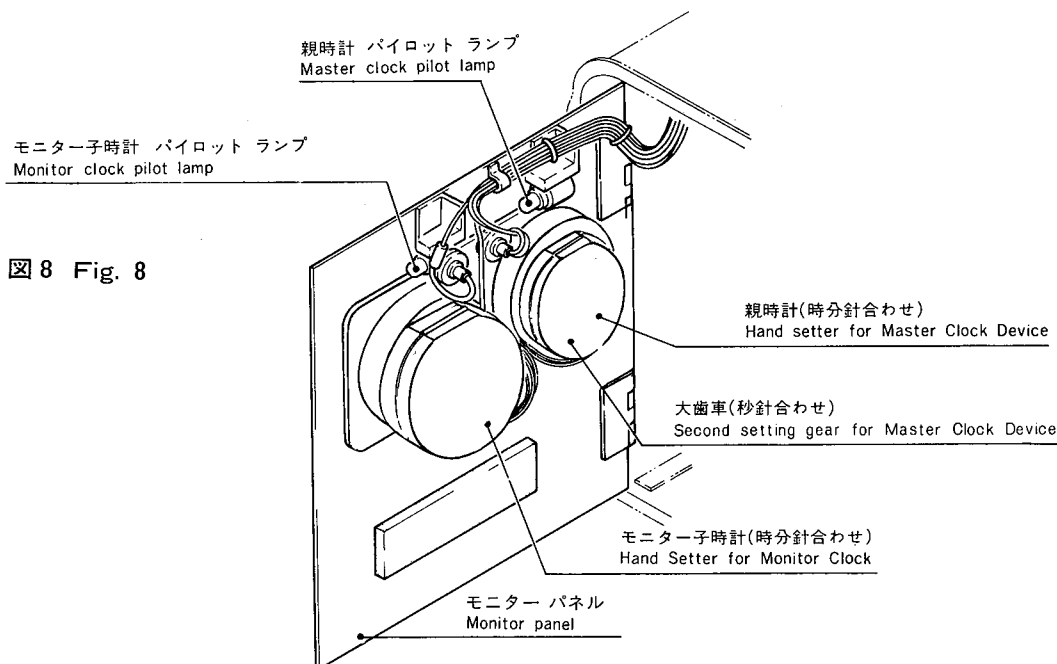



図8 Fig. 8

MARINE QUARTZ CRYSTAL CLOCK SERVICE AGENTS LIST

●株式会社ユウ・ピー・アイ
〒231-0047 横浜市中区羽衣町2丁目5番地13
電話 (045)243—8090
FAX (045)261—6111

●U・P・I Co., Ltd.
5-13, 2-Chome, Hagoromo-Chō
Naka-ku, Yokohama 231-0047, Japan
Tel:045-243-8090 Fax:045-261-6111

●UTSUKI KEIKI CO., LTD.
3530, Kamiyabe-Cho. Totsuka-ku,
Yokohama, Japan
Tel:81-45-813-1492
Fax:81-45-811-0425

●GEORG HECHELMANN NACHF. GMBH.
Randstrasse 30
22525 Hamburg
Germany
Tel:(49)40-5477760
Fax:(49)40-54777666
Telex:2163852 NAVI D

●KELVIN HUGHES OBSERVATOR B.V.
Nieuwe Langeweg 41, 3194 DC Hoogvliet,
P.O. BOX613, 3190 AN Hoogvliet,
The Netherlands
Tel:31-10-4167622
Fax:31-10-4167218
Telex:26545 OBMAR NL

●STEENHANS A/S
Bekkajordet 1, N-3194, Horten, Norway
Telex:70398 BRSH N
Fax:(47)330-46746
Tel:(47)330-45603

●R. F. WHITTEN
Box 5087A, P. O. Newcastle West, N. S. W.
2302, Australia
Cable:CHRONOMETERS, NEWCASTLE
Tel:61-49-292107
Fax:61-49-292107

●THONG SIA CO (S) PTE LTD
♯04-00, Thong Sia Bldg.,
30 Bideford Rd., Singapore 0922,
Singapore
Cable:THONGWATCH
Telex:SELTIME RS 24091
Fax:(65)734-0284
Tel:(65)7376122(6lines)

●THONG SIA WATCH COMPANY LTD.
Star House 3rd Floor,
West Half, Salisbury,
Tsimshatsui, Kowloon,
Hong Kong
Telex:54771 TSC HX
Tel:852-7360235
Fax:852-7305350

b.電源投入・動作開始

ＮＦＢを次の順で「ＯＮ」にします。

NFB 4　0.5 SEC. OUT
NFB 5　30 SEC. OUT
NFB 1　AC IN
NFB 2　DC IN
NFB 3　DC OUT

親時計と子時計が運針をはじめます。ＡＣで運転されているときは緑色のランプ（AC：Green）が、ＡＣ電源に入力がないときは赤色のランプ（DC：Red）が点灯し、DC運転を表示します。

b. Supply of power and start-up

Turn on NFB 4 "0.5 SEC OUT" first, then NFB 5 "30 SEC OUT", NFB 1 "AC IN", NFB 2 "DC IN", NFB 3 "DC OUT" in sequence.
With this, the operation indicating lamp (green) will light up and the master and secondary clocks will start.
(Under normal conditions, the green lamp will light up, indicating that the system is running on the AC power supply. In case of AC power failure, however, the power supply is automatically switched to DC, and the red lamp lights up.)

c.親時計と子時計の位相を合わせます。

親時計の秒針が０秒を指示した瞬間に「RESET」スイッチS6を押してください。30秒子時計はこの操作後は正しく30秒毎に親時計と一緒に作動します。

c. Phase matching

When the power is supplied, match the phase of the master clock with that of 30 sec secondary clocks. At the moment when the second hand of the master clock just lies on 0 second (12 hours position), push the switch (S6). With this, the secondary clocks will be driven every 30 seconds, according to the master clock.

d.親時計の秒針を標準時刻に合わせます。

親時計の秒針は「SEC STOP」のS5を押せば止り、放すと動きます。
この操作で親時計の秒針をまず標準時刻に合わせます。
この操作で０.５秒子時計群の秒針も同時に標準時刻に合うことになります。又このスイッチ操作で前項の親時計と30秒子時計の位相がずれることはありません。

d. Second hand of master clock to standard time

To stop the second hand, depress the SEC STOP button(S 5). When this button is released, the second hand will be re-started.
A gang of 0.5-second secondary clocks will follow the master clock. Even when the second hand of the master clock is adjusted by the switch arbitrarily, the phase adjusted in step (C) will not become out of order.

e.親時計の時・分針を標準時刻に合わせます。

親時計機械体背面の針廻しを回して標準時刻に合わせます。

e. Hour and Minute hand of master clock to standard time

The hour and minute hand can be adjusted by turning the knob.

f.０.５秒子時計の時・分針を標準時刻に合わせます。

それぞれ個別に機械体背面の針廻しを回して標準時刻に合わせます。

f. Hour and minute hands of the 0.5-second secondary clocks to standard time

Adjust the minute hands of the 0.5-second secondary clocks independently, by turning the knob behind the clock.

g.30秒子時計群の時・分針を親時計に合わせます。

30秒子時計調針スイッチS7を「ADJ」側にすれば、子時計群は30倍の早さで自動調針（前進）されます。時刻が合ったらこのスイッチを「NOR」側に戻します。「STOP」の位置にしておきますと子時計は動きません。

g. Hour and minute hands of the 30-second secondary clock to standard time

When the hand-adjusting switch (S7) is set at "ADJ", the group of the secondary clocks will be automatically adjusted at a speed 30 times as fast as normal (forward).
When the time is set, reset the switch to "NOR". If the switch is left at "STOP", the clocks will be locked.

シップタイムの変更 ADJUSTING SHIP TIME

●シップタイムを変更するときは、次の手順で行ないます。

1)正転逆転切換スイッチS1

親時計の調針部小扉を開けます。30秒子時計群を正転させたいときは「ADV」に、逆転させたいときは「REV」にセットします。

2)プリセットスイッチDS

正転または逆転させる時間（分単位）の数字をセットします。最大59分までです。

3)START・STOPスイッチS2

このスイッチを押したときから30秒子時計群は調針（正転または逆転）を開始し、あらかじめプリセットスイッチDSにセットされた時間・分だけ調針して自動的に調針を終えます。

●調針終了後は自動的に正常運転に切り換ります。

プリセットスイッチDSは念のため00に戻して下さい。

注1.正常運転中はS1正転逆転切換スイッチはどちら側になっていても差し支えありません。

注2.調針を開始してから調針時間を変更したい時（あるいは59分を超える調針をするとき）はSTART・STOPスイッチS2をもう一度押してください。
調針は停止しますので、あらためて調針時間をセットしS2を押してください。

●When adjustment of ship time is needed adjust as follows.

1)ADV-REV SWITCH S1

According to the time to which the clock is to be adjusted, turn S1 to "ADV" or "REV."

2)PRESET SWITCH DS

Then, set DS according to the minutes to be adjusted.

3)START・STOP SWITCH S2

When S2 is worked, the hands will be automatically adjusted according to the time set. (adjustable range: max. 59 minutes)

●After completion of hand adjusting, the clock system will automatically regain normal operation.

Reset DS to the "00" position.

When it is required to adjust the setting time during hand adjustment, work S2, and the hand adjusting operation will stop. Readjust the time by DS, and then work S2.

その他 MISCELLANEOUS

1 文字板の照明と運転表示ランプの輝度調整方法

文字板用の照明には、親時計と子時計モニター各々に内蔵されたパイロットランプ（P2・3及びP9参照）が使われ、S3スイッチ（P8、図7参照）によってその輝度を使用条件にあわせて、3段階に使い分けることができます。
"LIGHT"にした時に、ランプはより明るくなりOFFが消灯、"DARK"の位置にするとやゝ暗くなります。
運転表示ランプ（P2、図1参照）も、S4スイッチ（P8、図7参照）によって上記と同じ方法で輝度の調整ができます。
尚、運転表示ランプが緑色の時は、AC（交流電源）で駆動していることを示し、DC（直流電源）に切り変えられている時は、ランプは赤色に変ります。

BRIGHTNESS CONTROL OF THE DIALS AND OPERATION INDICATOR

A pilot lamp is built-in the master clock and the monitor clock respectively to illuminate their dials. The brightness is controlled by the dimmer switch S3; the lighting will be off when set at "OFF", bright at "LIGHT", and dim at "DARK".
The brightness of the operation indicator can also be controlled by the dimmer switch S4 in the same manner as above.
Note that the green light of the operation indicator indicates that the system is running on an AC power supply and when switched to a DC power supply it will turn to red.

2 異常検出回路の動作

●停電検知回路

AC電源電圧が定格値の70%以下に低下すると自動的に外部直流電源に切り換わります。
この時前面の運転表示ランプは「緑」から「赤」に変わります。
AC電源電圧が定格値の85%に復帰したときは自動的にAC電源に切り換わり、運転表示ランプも「赤」から「緑」に変わります。

●0.5秒パルス異常検知回路

親時計や0.5秒子時計を駆動している0.5秒パルスに異常があった時は、警報ランプ「ALARM」が点灯します。
また同時に警報信号として監視卓にとり出すこともできます。

●子時計ライン短絡検知回路

0.5秒または30秒子時計ラインに短絡事故があった場合は「NFB4または5」により回路は完全に保護され警報ランプが点灯し外部へ警報信号を出すことができます。

〈注〉警報信号はトランスファーで構成されておりその接点出力は端子板No.18、19および20からとり出します。
接点容量 DC 24V 最大 500mA

FUNCTION OF ABNORMAL OPERATION MONITORING CIRCUITS

●Power failure monitoring circuit

When the AC voltage drops below 70% of its rated value, the power system is automatically switched to the external DC power supply.
At this time, the operation indicating lamp on front of the panel will change from green to red.
When the AC voltage regains 85% of its rated value, the power system will automatically be switched to the AC and the operation indicating lamp will also change from red to green.

●0.5-second pulse monitoring circuit

When a train of 0.5-second pulses which drives the master clock is missed or changed into an indiscrete signal, an alarm lamp will light up. At the same time, an alarm signal is given to the other external control panel.

●Secondary clock line short-circuit monitoring circuit

When a short-circuit happens in the 0.5-second or 30-second secondary clock line, an alarm lamp will light up, and at the same time an alarm signal will be given to the other external control panel. In this case, the secondary clock circuit can be protected with a NFB.

Note: The alarm signal is a contact signal to be transferred from the terminal board to the external circuit.
Alarm contact capacity: DC24V Max. 500mA

●ご注意

- 入出力端子の結線については、後日ネジゆるみのないようしっかりネジ締めを行ってください。
- 本体の絶縁抵抗試験(メガーテスト)をするさいは、プリント基板をすべて抜取ってから行ってください。プリント基板を挿入したままでこれを行ったときは半導体の保証はできません。
- 0.5秒、または30秒子時計ラインの絶縁測定をする場合も上記の理由により、親時計端子部で結線をはずしてから行ってください。
- 親時計やモニター子時計に手を触れるさいは錆や塵埃による不具合の原因とならないよう指先の汚れ等にご配慮ください。
- サービスコンセントは、親時計を修理する際のハンダゴテ専用です。ハンダゴテ以外の機器は絶対に使用しないでください。サービスコンセントの容量はAC 100V 最大15Wです。
- 親時計の修理は予備品のハンダゴテを使用してください。
- 回路基板(PB1とPB3)の取扱いは慎重に行ってください。素手で回路に触れないよう保存や転送は必らずアルミ箔で密封すること等を厳守してください。
- 回路基板内の故障修理は弊社サービス機関にお申しつけください。

NOTES

- Prior to the insulation resistance test of the clock system (megger test), be sure to remove all the printed circuits. If this precaution is neglected, the performance of semiconductor elements can no longer be warranted.
- When measuring the insulation resistance of the 0.5-second or 30-second secondary clock line, the wires from the master clock terminal must be disconnected for the same reasons as above.

セイコータイムシステム株式会社
SEIKO TIME SYSTEMS INC.
http://www.seiko-sts.co.jp
〒135-8610 東京都江東区福住2-4-3
Tel.03-5646-1601 Fax.03-5646-1602
2-4-3,Fukuzumi,Koto-ku,
Tokyo 135-8610,Japan
Tel.+81-3-5646-1601 Fax.+81-3-5646-1602
Printed in Japan
'98.2.5Ⓓ